

ABSTRAK

Kualitas produk dalam industri manufaktur sangat penting untuk menjaga efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan, khususnya pada komponen roda gear sentrik yang memiliki peran krusial dalam sistem mekanis. Penelitian ini mengembangkan sistem deteksi cacat berbasis *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan memanfaatkan arsitektur *YOLOv8* dan *ResNet-50*. Dataset yang digunakan terdiri dari 8.700 gambar, hasil augmentasi dari 1.000 gambar asli yang diperoleh menggunakan kamera DSLR. Model *YOLOv8* digunakan untuk mendeteksi tujuh komponen gear sentrik, dengan akurasi keseluruhan mencapai 91,29%. Selanjutnya, bagian yang terdeteksi diklasifikasikan ke dalam dua kelas Normal dan Cacat Halus menggunakan model *ResNet-50* yang telah dimodifikasi, dengan akurasi klasifikasi mencapai 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi *YOLO* dan *ResNet-50* efektif dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan cacat halus pada komponen gear sentrik.

Kata Kunci : Deteksi Cacat, Gear Sentrik, *CNN*, *Yolov8-seg*, *Resnet-50*, Klasifikasi Gambar.



ABSTRACT

Product quality in the manufacturing industry is crucial for maintaining operational efficiency and customer satisfaction, especially in centric gear components that play a vital role in mechanical systems. This study developed a defect detection system based on Convolutional Neural Networks (CNN) using the YOLOv8 and ResNet-50 architectures. The dataset used consisted of 8,700 images, which were augmented from 1,000 original images captured using a DSLR camera. The YOLOv8 model was employed to detect seven centric gear components, achieving an overall detection accuracy of 91.29%. Subsequently, the detected parts were classified into two categories—Normal and Minor Defect—using a modified ResNet-50 model, which achieved a classification accuracy of 100%. The results indicate that the combination of YOLO and ResNet-50 is effective in detecting and classifying minor defects in centric gear components.

Kata Kunci : Centric Gear, CNN, Defect Detection, Image Classification, ResNet-50, YOLOv8-seg.

